

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 5 - 331489

(43) 【公開日】 平成 5 年 (1993) 12 月 14 日

(54) 【発明の名称】 洗浄に用いる溶剤組成物

(51) 【国際特許分類第 5 版】

C11D 7/50

C08J 7/00 A 7258-4F

C11D 7/60

10/02

C23G 5/028 7308-4K

H05K 3/26 7511-4E

// (C11D 7/60

7:30 )

(C11D 10/02

1:66

7:30 )

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 10

【全頁数】 9

(21) 【出願番号】 特願平 4 - 163988

(22) 【出願日】 平成 4 年 (1992) 5 月 29 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000000044

【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-331489

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1993 year (1993) December 14 day

(54) [Title of Invention] SOLVENT COMPOSITION WHICH IS USED FOR WASHING.

(51) [International Patent Classification 5th Edition]

C11D 7/50

C08J 7/00 A 7258-4F

C11D 7/60

10/02

C23G 5/028 7308-4K

H05K 3/26 7511-4E

// (C11D 7/60

7:30 )

(C11D 10/02

1:66

7:30 )

【Request for Examination】 Examination not requested

【Number of Claims】 10

【Number of Pages in Document】 9

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 4-163988

(22) [Application Date] 1992 (1992) May 29 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000000044

[Name] ASAHI GLASS CO. LTD. (DN 69-055-3888)

【住所又は居所】東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 【発明者】

【氏名】北村 健郎

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地 旭硝子株式会社中央研究所内

(72) 【発明者】

【氏名】池畠 通乃

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地 旭硝子株式会社中央研究所内

(72) 【発明者】

【氏名】大歳 幸男

【住所又は居所】千葉県市原市五井海岸10番地 旭硝子株式会社千葉工場内

(72) 【発明者】

【氏名】大西 啓一

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町松原1160番地 エイ・ジー・テクノロジー株式会社内

(72) 【発明者】

【氏名】宇佐見 陽子

【住所又は居所】神奈川県横浜市神奈川区羽沢町松原1160番地 エイ・ジー・テクノロジー株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【目的】従来のトリクロロトリフルオロエタンが有する優れた特性を保持しながらオゾン層へ全く影響を与えない代替洗浄溶剤組成物を提供する。

【構成】炭素数が4以上で4員環を有し、且つ、少なくとも1個の水素原子を含む環状ヒドロフルオロカーボンからなる洗浄溶剤組成物である。

[Address] Tokyo Chiyoda-ku Marunouchi 2-1-2

(72) [Inventor]

[Name] Kitamura Toshio

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho 1150 Asahi Glass Co., Ltd. Central Research Laboratory

(72) [Inventor]

[Name] Ikehata Michino

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho 1150 Asahi Glass Co., Ltd. Central Research Laboratory

(72) [Inventor]

[Name] Otoshi Yukio

[Address] Inside of Chiba Prefecture Ichihara City Goi Kaigan 10 Asahi Glass Co. Ltd. (DN 69-055-3888) Chiba Works

(72) [Inventor]

[Name] Onishi Keiichi

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho Matsubara 1160 AG Technology KK

(72) [Inventor]

[Name] Usami proton

[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokohama City Kanagawa-ku Hazawa-cho Matsubara 1160 AG Technology KK

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Objective] While keeping characteristic which conventional trichlorotrifluoroethane has and is superior it offersthe replacement cleaning solvent composition which completely does not produce effect to ozone layer.

[Constitution] Carbon number being 4 or more, it is a cleaning solvent composition which consists of ring shape hydrofluorocarbonwhich possesses 4-member ring, at same time, includes hydrogen atom of the at least one.

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】炭素数が 4 以上で 4 員環を有し、且つ、少なくとも 1 個の水素原子を含有する環状ヒドロフルオロカーボン (A) からなる洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 2】上記ヒドロフルオロカーボン (A) および上記ヒドロフルオロカーボン (A) に可溶な溶剤 (B) からなる洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 3】上記ヒドロフルオロカーボン (A) および非イオン系界面活性剤 (C) からなる洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 4】上記ヒドロフルオロカーボン (A)、上記溶剤 (B) および非イオン系界面活性剤 (C) とからなる洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 5】上記溶剤 (B) が炭素数 5 以上のアルカン類 (b-1)、炭素数 5 以上のシクロアルカン類 (b-2)、アルコール類 (b-3)、ケトン類 (b-4)、エーテル類 (b-5)、エステル類 (b-6)、ヒドロハロカーボン類 (b-7)、およびヒドロクロロフルオロカーボン類 (b-8) の群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 2 または 4 の洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 6】非イオン系界面活性剤 (C) がエーテル型、エーテルエステル型、エステル型、および含窒素型の群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 3 または 4 の洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 7】上記溶剤 (B) が炭素数 5 以上のアルカン類 (b-1)、炭素数 5 以上のシクロアルカン類 (b-2)、アルコール類 (b-3)、ケトン類 (b-4)、エーテル類 (b-5)、エステル類 (b-6)、ヒドロハロカーボン類 (b-7)、およびヒドロクロロフルオロカーボン類 (b-8) の群から選ばれる少なくとも 1 種であり、非イオン系界面活性剤 (C) がエーテル型、エーテルエステル型、エステル型、および含窒素型の群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 4 の洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 8】上記溶剤 (B) の含有量が 0.1 重量% ~ 50 重量% である請求項 2、4、5 または 7 の洗浄に用いる溶剤組成物。

【請求項 9】非イオン系界面活性剤 (C) の含有量が 0.001 重量% ~ 10 重量% である請求項 3、4、6 または 7 の洗浄に用いる溶剤組成物。

## [Claim(s)]

[Claim 1] Solvent composition for cleaning applications, that comprises (A) cyclic hydrofluorocarbon that contains at least 1 hydrogen atom, at least 4 carbons, and a 4-membered ring.

[Claim 2] Solvent composition for cleaning applications, that comprises the aforesaid hydrofluorocarbon (A) and (B) solvent soluble in said hydrofluorocarbon (A).

[Claim 3] Solvent composition for cleaning applications, that comprises the aforesaid hydrofluorocarbon (A) and (C) nonionic surfactant.

[Claim 4] Solvent composition for cleaning applications, that comprises the aforesaid hydrofluorocarbon (A), the aforesaid solvent (B), and nonionic surfactant (C).

[Claim 5] The solvent composition described in Claim 2 or 4 for cleaning applications, wherein the aforesaid solvent (B) is at least 1 selection from the group consisting of (b-1) alkanes having at least 5 carbons, (b-2) cycloalkanes having at least 5 carbons, (b-3) alcohols, (b-4) ketones, (b-5) ethers, (b-6) esters, (b-7) hydrohalocarbons, and (b-8) hydrochlorofluorocarbons.

[Claim 6] The solvent composition described in Claim 3 or Claim 4 for cleaning applications, wherein the nonionic surfactant (C) is at least 1 selection from the group consisting of ether-type nonionic surfactants, ether ester-type nonionic surfactants, ester-type nonionic surfactants, and nitrogenous nonionic surfactants.

[Claim 7] The solvent composition described in Claim 4 for cleaning applications, wherein the aforesaid solvent (B) is at least 1 selection from the group consisting of (b-1) alkanes having at least 5 carbons, (b-2) cycloalkanes having at least 5 carbons, (b-3) alcohols, (b-4) ketones, (b-5) ethers, (b-6) esters, (b-7) hydrohalocarbons, and (b-8) hydrochlorofluorocarbons, and the nonionic surfactant (C) is at least 1 selection from the group consisting of ether-type nonionic surfactants, ether ester-type nonionic surfactants, ester-type nonionic surfactants, and nitrogenous nonionic surfactants.

[Claim 8] The solvent composition described in Claim 2, 4, 5, or 7 for cleaning applications, that contains from 0.1 to 50 weight% solvent (B).

[Claim 9] The solvent composition described in Claim 3, 4, 6, or 7 for cleaning applications, that contains from 0.001 to 10 weight% nonionic surfactant (C).

【請求項10】上記溶剤（B）の含有量が0.1重量%～50重量%であり、非イオン系界面活性剤（C）の含有量が0.001重量%～10重量%である請求項4または7の洗浄に用いる溶剤組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、洗浄に用いる溶剤組成物に関するもので、特に、IC、電子部品、精密機械部品などに付着したフラックス、油脂、ほこりなどを除去するに適した洗浄に用いる溶剤組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、IC、電子部品、精密機械部品の製造において、組み立て中に部品に付着したフラックス、油脂、ほこりなどを除去するために、有機溶剤を用いた洗浄が行われていた。このような洗浄には、有機溶剤として1,1,2-トリクロロ-1,2,2-トリフルオロエタン（以下、R113という）が広く使用されていた。R113は不燃性であり、毒性が少なく、安定性において優れている。さらにR113は、金属、プラスチック、エラストマーなどの基材を侵さず、汚れのみを選択的に溶解する優れた特徴を有している。フラックスを除去して洗浄されるプリント基板は金属、プラスチック、エラストマーなどの基材で構成された製品の良い例である。この点からも、R113是有用である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来使用されていたR113は、種々の利点を有するにもかかわらず、化学的に極めて安定なため、対流圏内での寿命が長く、拡散して成層圏に達し、ここで紫外線により分解して塩素ラジカルを発生し、この塩素ラジカルが成層圏オゾンと連鎖反応を起こし、オゾン層を破壊するとのことから、その使用規制が実施されることとなった。

【0004】このため、従来のR113に替わり、オゾン層を破壊しにくい代替洗浄用溶剤の探索が活発に行われている。この代替洗浄用溶剤としては、2,2-ジクロロ-1,1-1-トリフルオロエタン、1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン、3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン、1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン等が開発されている。

【0005】これらの代替洗浄用溶剤は、R113と同様に

[Claim 10] The solvent composition described in Claim 4 or 7 for cleaning applications, that contains from 0.1 to 50 weight% solvent (B) and from 0.001 to 10 weight% nonionic surfactant (C).

## [Description of the Invention]

## [0001]

[Field of Industrial Application] This invention, being something regarding solvent composition which is used for washing, especially, removes flux, lipid and dust etc which deposit in IC, electronic part and precision mechanical part etc regards the solvent composition which is used for washing which is suited.

## [0002]

[Prior Art] Until recently, it assembled and at time of producing IC, the electronic part and precision mechanical part, in order to remove flux, lipid and the dust etc which in deposit in part, washing which uses the organic solvent was done. 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroethane (Below, R113 you call) was widely used for this kind of washing, as organic solvent. R113 is incombustibility, toxicity is little, is superior in stability. Furthermore R113, metal, plastic and elastomer or other substrate are not damaged, only soiling selectively melts has had feature which is superior. Removing flux, print substrate which washes is example where the product which is formed with metal, plastic and elastomer or other substrate is good. R113 is useful even from this point.

## [0003]

[Problems to be Solved by the Invention] Is used until recently as for R113 which, It possesses various benefit of in spite, in chemical quite stability for the sake of, lifetime inside convection zone was long, diffusion doing, reached to stratosphere, disassembled here with ultraviolet light and generated the chlorine radical, this chlorine radical happened, stratosphere ozone and chain reaction when ozone layer is destroyed, from thing, was decided with that use restriction is executed.

[0004] Because of this, search of replacement cleaning solvent which is difficult to destroy the ozone layer in place of conventional R113, is done actively. As this replacement cleaning solvent, 2,2-di chloro-1,1,1-trifluoroethane, 1,1-di chloro-1-fluoroethane, 3,3-di chloro-1,1,1,2,2-penta fluoro propane and 1,3-di chloro-1,1,2,2,3-penta fluoro propane etc are developed.

[0005] These replacement cleaning solvent have had washing c

優れた洗浄特性を有しており、さらにオゾン層への影響も極めて小さい。しかし、これらの代替洗浄用溶剤は、塩素原子を含むためごく僅かではあるがオゾン層へ若干の影響を与える。そこで、オゾン層へ全く影響を与えないさらに優れた代替洗浄用溶剤の開発が望まれている。

**[0006]** 本発明は、オゾン層を破壊せず、しかもフラックスや油などを効果的に洗浄する能力を有する洗浄溶剤組成物を提供することを目的とするものである。

**[0007]** さらに本発明は、金属、プラスチック、エラストマーなどの基材を侵さず、汚れのみを選択的に溶解する特徴を有する洗浄溶剤組成物を提供することを目的とするものである。

**[0008]**

**[課題を解決するための手段]** 本発明は、前述の目的を達成すべくなされたものであり、第一に炭素数が4以上で4員環を有し、且つ、少なくとも1個の水素原子を含有する環状ヒドロフルオロカーボン(A)からなる洗浄に用いる溶剤組成物を提供するものである。

**[0009]** 上記ヒドロフルオロカーボン(A)は塩素原子を含まないためオゾン層へ全く影響を与えないという点に特徴がある。また、上記ヒドロフルオロカーボン(A)は少なくとも1個の水素原子を含み、且つ、シクロブタン環に由来する構造歪みを有するため、大気中での分解速度が極めて速い。即ち、上記ヒドロフルオロカーボン(A)は大気中での寿命が短く、地球温暖化に寄与しないという利点を有する。

**[0010]** 本発明は、第二に上記ヒドロフルオロカーボン(A)および上記ヒドロフルオロカーボン(A)に可溶な溶剤(B)からなる洗浄に用いる溶剤組成物を提供するものである。

**[0011]** また本発明は、第三に上記ヒドロフルオロカーボン(A)および非イオン系界面活性剤(C)からなる洗浄に用いる溶剤組成物を提供するものである。

**[0012]** さらに本発明は、第四に上記ヒドロフルオロカーボン(A)、上記溶剤(B)および非イオン系界面活性剤(C)からなる洗浄に用いる溶剤組成物を提供するものである。

characteristic which is superior in sameway as R113, furthermore also influence to ozone layer quite small. But, as for these replacement cleaning solvent, because chlorine atom is included, extremely it is little, but somewhat effect is produced to ozone layer. Then, effect is not produced to ozone layer completely, furthermore development of replacement cleaning solvent which is superior is desired.

**[0006]** It is something which designates that cleaning solvent composition which possesses the capacity where this invention does not destroy ozone layer, furthermore washes the flux and oil etc in effective is offered as object.

**[0007]** Furthermore this invention, does not damage metal, plastic and the elastomer or other basic material, is something which designates that cleaning solvent composition which possesses the feature which only soiling selectively melts is offered as the object.

**[0008]**

**[Means to Solve the Problems]** As for this invention, in order that aforementioned object is achieved, it is something which can be done, first carbon number is 4 or more and is something which offers solvent composition which is used for washing which consists of ring shape hydrofluorocarbon (A) which possesses 4-member ring, at same time, contains hydrogen atom of at least one.

**[0009]** As for above-mentioned hydrofluorocarbon (A) because chlorine atom is not included, there is a feature in point that it does not produce effect to the ozone layer completely. In addition, as for above-mentioned hydrofluorocarbon (A) including hydrogen atom of at least one, at same time, in order to possess structure strain which derives in cyclobutane ring, decomposition rate in atmosphere quite is fast. Namely, it possesses benefit that above-mentioned hydrofluorocarbon (A) the lifetime in atmosphere is short, does not contribute to global warming.

**[0010]** This invention is something which offers solvent composition which is used for washing which consists of soluble solvent (B) in secondly above-mentioned hydrofluorocarbon (A) and above-mentioned hydrofluorocarbon (A).

**[0011]** In addition this invention is something which offers solvent composition which is used for above-mentioned hydrofluorocarbon (A) and washing which consists of nonionic surfactant (C) for third.

**[0012]** Furthermore this invention above-mentioned hydrofluorocarbon (A), is something which offers solvent composition which is used for above-mentioned solvent (B) and washing which consists of nonionic surfactant (C) in fourth.

【0013】本発明においては、上記ヒドロフルオロカーボン（A）（以下、特定HFCという）を用いることが重要であり、従来このような化合物がフラックスや油脂などを除去する洗浄剤として使用されたことはなかった。

【0014】また本発明においては、特定HFCに可溶な溶剤である炭素数5以上のアルカン類（b-1）、炭素数5以上のシクロアルカン類（b-2）、アルコール類（b-3）、ケトン類（b-4）、エーテル類（b-5）、エステル類（b-6）、ヒドロハロカーボン類（b-7）、およびヒドロクロロフルオロカーボン類（b-8）の群から選ばれる少なくとも1種および／または非イオン系界面活性剤（C）であるエーテル型、エーテルエステル型、エステル型、および含窒素型の群から選ばれる少なくとも1種を特定HFCに配合して用いることができる。

【0015】特定HFCとしては、水素原子の数がフッ素原子の数を越えない特定HFCが難燃性であり好ましく用いられる。また、特定HFCは、炭素数4以上であり、好ましくは4～7程度のものが選定され、炭素数10程度のものも洗浄用途および溶剤回収という観点において好適な沸点を有するため好ましく用いられる。

【0016】特定HFCとしては、広範囲にわたって種々例示され得るが、例えば、1, 1, 2, 2, 3, 3-ヘキサフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロー-3-（トリフルオロメチル）シクロブタン、1, 1, 2, 3-テトラフルオロー-2-（トリフルオロメチル）シクロブタン、1, 1, 2, 2-テトラフルオロー-3-（トリフルオロメチル）シクロブタンまたは1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロー-4, 4-ジメチル-3-（トリフルオロメチル）シクロブタン等を好適なものとして挙げることができる。これら特定HFCは1種単独または2種以上混合して用いることができる。

【0017】特定HFCに可溶な溶剤（B）としての炭素数5以上のアルカン類（b-1）および炭素数5以上のシクロアルカン類（b-2）としては、ペンタン、2-メチルブタン、2, 2-ジメチルプロパン、ヘキサン、2-メチルペンタン、3-メチルペンタン、2, 2-ジメチルブタン、2, 3-ジメチルブタン、ヘプタン、2-メチルヘキサン、3-メチルヘキサン、2, 3-ジメチルペンタン、2, 4-ジメチルペンタン、オクタン、2, 2, 3-トリメチルペンタン、2, 2, 4-トリメチルペンタン、シクロペンタン、メチルシクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、またはエチルシクロヘキサン等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

【0018】特定HFCに可溶な溶剤（B）としてのアルコール類（b-3）としては、メタノール、エタノール、i-

[0013] Regarding to this invention, it was important, to use above-mentionedhydrofluorocarbon (A) (Below, specific HFC you call), it has not been used as detergent where until recently thiskind of compound removes flux and lipid etc.

[0014] In addition regarding to this invention, alkanes (b-1) of carbon number 5 or greater which is asoluble solvent in specific HFC, cycloalkane of carbon number 5 or greater (b-2), alcohols (b-3), the ketones (b-4), ethers (b-5), esters (b-6) and hydrohalocarbon (b-7), and combining at least 1 kindwhich is chosen from group of ether type , ether ester type , ester type , andthe nitrogen-containing type which are a at least 1 kind and/or nonionic surfactant (C) which is chosen from group of thehydrochlorofluorocarbon (b-8) to specific HFC, you can use.

[0015] As specific HFC, specific HFC where quantity of hydrogen atomdoes not exceed number of fluorine atoms is flame resistance and it is used desirably. In addition, specific HFC is carbon number 4 or more, those of preferably 4 to 7 extent areselected, in order to possess preferred boiling point, in viewpoint which calls alsothose of carbon number 10 extent cleaning application and solvent recovery are used desirably.

[0016] As specific HFC, various it can be illustrated over broad range,but for example 1,1,2,2,3,3-hexafluoro cyclobutane , 1, 1,2,2,3,4-hexafluoro cyclobutane , 1,1,2,2,3-penta fluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane , 1,1,2,3-tetrafluoro -2-(trifluoromethyl) cyclobutane , designating 1,1,2,2-tetrafluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutaneor 1,1,2,2,3-penta fluoro -4,4-di methyl-3-(trifluoromethyl) cyclobutane etc as preferred ones, it is listed. 1 kind one or two kinds or more mixing, you can use these specific HFC.

[0017] Alkanes (b-1) of carbon number 5 or greater as soluble solvent (B) in specific HFC and thecycloalkane of carbon number 5 or greater (b-2) as, pentane , 2-methylbutane , 2,2-di methyl propane , hexane , 2-methylpentane , 3-methylpentane , the2,2-di methylbutane , 2,3-di methylbutane , heptane , 2-methyl hexane , 3-methyl hexane , 2,3-di methylpentane , the2,4-di methylpentane , octane , 2,2,3-trimethyl pentane , 2,2,4-trimethyl pentane , cyclopentane , methyl cyclopentane , the cyclohexane , methylcyclohexane or ethyl cyclohexane etc can be listed, but it is notsomething which is limited in this.

[0018] methanol , ethanol , i-propanol , n-propanol , n-butanol , i-butanol , thes-butanol or t-butanol etc can be listed as

プロパノール、n-ブロパノール、n-ブタノール、i-ブタノール、s-ブタノール、またはt-ブタノール等を挙げができるがこれに限定されるものではない。

【0019】特定HFCに可溶な溶剤（B）としてのケトン類（b-4）としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルブチルケトン、またはメチルイソブチルケトン等を挙げができるがこれに限定されるものではない。

【0020】特定HFCに可溶な溶剤（B）としてのエーテル類（b-5）としては、ジエチルエーテル、メチルセロソルブ、テトラヒドロフラン、メチル-t-ブチルエーテルまたは1,4-ジオキサン等を挙げができるがこれに限定されるものではない。

【0021】特定HFCに可溶な溶剤（B）としてのエステル類（b-6）としては、ギ酸メチル、ギ酸エチル、ギ酸ブロピル、酢酸メチル、酢酸エチル、プロピオン酸メチル、またはプロピオン酸エチル等を挙げができるがこれに限定されるものではない。

【0022】特定HFCに可溶な溶剤（B）としてのヒドロハロカーボン類（b-7）としては、ジクロロメタン、cis-1,2-ジクロロエチレン、trans-1,2-ジクロロエチレン、または2-ブロモプロパン等を挙げができるがこれに限定されるものではない。

【0023】また、特定HFCに可溶な溶剤（B）としてのヒドロクロロフルオロカーボン類（b-8）としては、2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン、1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン、3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-pentafluoro propane, 1,3-di chloro-1,1,2,2,3-penta fluoro propane, the 1,1-di chloro-1,2,2,3,3-penta fluoro propane, 1,2-di chloro-1,1,3,3,3-penta fluoro propane, 1,2-di chloro-1,1,2,3,3-penta fluoro propane, 2,3-di chloro-1,1,1,2,3-penta fluoro propane or 2,2-di chloro-1,1,1,3,3-penta fluoro propane etc can be listed the hydrochlorofluorocarbon as soluble solvent (B) in specific HFC (b-8) as, it is not something which is limited in this.

【0024】上記溶剤（B）についても1種単独または2種以上混合して用いることができる。

【0025】本発明の組成物に用いられる非イオン系界面活性剤（C）は特に限定されるものではないが、好ましくは、例えば、アルキルおよびアルキルアリルポリオキシエチレンエーテル、アルキルアリルホルムアルデヒド縮合ポリオキシエチレンエーテル、グリセリンエーテルおよびそのポリオキシエチレンエーテル、ポリオキシプロピレンを親油基とするブロックポリマー、アルキルチオポリオキシエチレンエーテル等のエーテル型、プロピレングリコールエステルのポリオキシエチレンエーテル、グリセリンエステルのポリオキシエチレンエーテル、ソルビタンエステルのポリオキシエチレン

alcohols (b-3) as soluble solvent (B) in the specific HFC, but it is not something which is limited in this.

[0019] acetone, methylethylketone, methyl butyl ketone or methyl isobutyl ketone etc can be listed as the ketones (b-4) as soluble solvent (B) in specific HFC, but it is not something which is limited in this.

[0020] diethyl ether, methyl cellosolve, tetrahydrofuran, methyl-t-butyl ether or 1,4-dioxane etc can be listed as ethers (b-5) as soluble solvent (B) in specific HFC, but it is not something which is limited in this.

[0021] methyl formate, ethyl formate, propyl formate, methyl acetate, ethyl acetate, methyl propionate or the ethyl propionate etc can be listed as esters (b-6) as soluble solvent (B) in specific HFC, but it is not something which is limited in this.

[0022] dichloromethane, cis-1,2-dichloroethylene, trans-1,2-dichloroethylene or 2-bromo propane etc can be listed the hydrohalocarbon as soluble solvent (B) in specific HFC (b-7) as, but it is not something which is limited in this.

[0023] In addition but, 2,2-di chloro-1,1,1-trifluoroethane, 1,1-di chloro-1-fluoroethane, 3,3-di chloro-1,1,1,2,2-pentafluoro propane, 1,3-di chloro-1,1,2,2,3-penta fluoro propane, the 1,1-di chloro-1,2,2,3,3-penta fluoro propane, 1,2-di chloro-1,1,3,3,3-penta fluoro propane, 1,2-di chloro-1,1,2,3,3-penta fluoro propane, 2,3-di chloro-1,1,1,2,3-penta fluoro propane or 2,2-di chloro-1,1,1,3,3-penta fluoro propane etc can be listed the hydrochlorofluorocarbon as soluble solvent (B) in specific HFC (b-8) as, it is not something which is limited in this.

[0024] 1 kind one or two kinds or more mixing concerning above-mentioned solvent (B), you can use.

[0025] As for nonionic surfactant (C) which is used for composition of this invention is not something which especially is limited, but preferably, for example alkyl and the alkyl allyl polyoxyethylene ether, alkyl allyl formaldehyde-condensed polyoxyethylene ether, glycerine ether and its polyoxyethylene ether, polyoxyethylene ether of block polymer, the alkyl thio polyoxyethylene ether or other ether type and propylene glycol ester which designate polyoxypropylene as lipophilic group, the polyoxyethylene ether of glycerin ester, polyoxyethylene ether or other ether

エーテル等のエーテルエステル型、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、グリセリンエステル、ソルビタンエステル等のエステル型、脂肪酸アルカノールアミド、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド等の含窒素型等を挙げることができる。上記界面活性剤(C)についても1種単独または2種以上混合して用いることができる。

【0026】本発明において混合組成物として用いる場合、その混合割合は特に限定されるものではないが、好ましくは、特定HFCに可溶な溶剤(B)の含有量が0.1重量%～50重量%および/または非イオン系界面活性剤(C)の含有量が0.001重量%～10重量%である。

【0027】本発明の洗浄溶剤組成物には、特定HFC以外のオゾン層を破壊しないヒドロフルオロシクロブタン類を配合することができる。かかるヒドロフルオロシクロブタン類としては、1,2-ジフルオロエタン、1,1,1,2,3-ペンタフルオロプロパン、1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン、1,1,1,3-テトラフルオロプロパン、1,3-ジフルオロプロパン等を挙げることができるがこれに限定されるものではない。

【0028】さらに本発明の洗浄溶剤組成物には、従来この種の洗浄溶剤組成物に、その用途に応じて適宜添加されていた成分を添加することができる。そのような成分の例としては、洗浄溶剤組成物の助剤、安定剤などである。

【0029】上記成分としては、例えば、ニトロメタン、ニトロエタン、ニトロプロパン、ニトロベンゼン等のニトロ化合物類、ジエチルアミン、トリエチルアミン、i-ブロピルアミン、ブチルアミン、i-ブチルアミン等のアミン類、フェノール、o-クレゾール、m-クレゾール、p-クレゾール、チモール、p-t-ブチルフェノール、t-ブチルカテコール、カテコール、イソオイゲノール、o-メトキシフェノール、4,4'-ジヒドロキシフェニル-2,2-ブロパン、サリチル酸イソアミル、サリチル酸ベンジル、サリチル酸メチル、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール等のフェノール類、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、1,2,3-ベンゾトリアゾール、または1-[N,N-ビス(2-エチルヘキシル)アミノメチル]ベンゾトリアゾールのトリアゾール類などを挙げることができる。

【0030】本発明における特定HFCからなる洗浄に用いる溶剤組成物は、従来のR113系と同程度の溶解力を有し、各種用途に好適に使用できる。かかる具体的な用途としては、フラックス、グリース、油、ワックス、インキなどの除去剤、塗料用溶剤、抽出剤、ガラス、セラミックス、プラスチックス、ゴム、金属製各種部品、特にIC部品、電気機器

ester type of sorbitan ester, polyoxyethylene fatty acid ester, glycerin ester, the sorbitan ester or other ester type, aliphatic acid alkanol amide and polyoxyethylene fatty acid amide or other nitrogen-containing type etc can be listed. 1 kind one or two kinds or more mixing concerning above-mentioned surfactant (C), you can use.

[0026] Regarding to this invention, when it uses, as mixture as for or mixture fraction is not something which especially is limited, but content of soluble solvent (B) the content of 0.1 weight% to 50 weight% and/or nonionic surfactant (C) is 0.001 wt% to 10 weight% in preferably and specific HFC.

[0027] Hydro fluoro cyclobutane which do not destroy ozone layer other than specific HFC can be combined in cleaning solvent composition of this invention. As this hydro fluoro cyclobutane, 1,2-di fluoroethane, 1,1,1,2,3-penta fluoro propane, 1,1,2,2,3-penta fluoro propane, 1,1,1,3-tetrafluoro propane and the 1,3-di fluoro propane etc can be listed, but it is not something which is limited in this.

[0028] Furthermore, component which until recently is added to cleaning solvent composition of this kind, appropriately according to application can be added in the cleaning solvent composition of this invention. As example of that kind of component, it is auxiliary agent and a stabilizer etc of the cleaning solvent composition.

[0029] As above-mentioned component, for example nitromethane, nitroethane, nitropropane, the nitrobenzene or other nitro compound, diethylamine, triethylamine, i-propyl amine, butylamine, i-butylamine or other amines, the phenol, o-cresol, m-cresol, p-cresol, thymol, p-t-butyl phenol, the t-butyl catechol, catechol, iso eugenol, o-methoxy phenol, 4,4'-di hydroxyphenyl-2,2-propane, isoamyl salicylate, the benzyl salicylate, methyl salicylate, 2,6-di-t-butyl-p-cresol or other phenols, 2-(2'-hydroxy-5'-methylphenyl)benzotriazole, 2-(2'-hydroxy-3'-t-butyl-5'-methylphenyl)-5-chloro benzotriazole, 1,2,3-benzotriazole or the triazoles etc of 1-[N,N-bis(2-ethylhexyl)aminomethyl] benzotriazole can be listed.

[0030] Solvent composition which is used for washing which consists of specific HFC in this invention has conventional R113 system and dissolving power of same extent, can use for ideal in various application. As this exemplary application, flux, grease, oil, wax, ink or other remover, the paint solvent, extraction agent, glass, ceramic, plastic, rubber and the

、精密機械、光学レンズなどの洗浄剤を挙げることができる。

【0031】洗浄方法としては、手拭き、浸漬、スプレー、  
揺動、超音波洗浄、蒸気洗浄およびこれらを組み合わせた方  
法等を採用すればよい。

## 【0032】

【実施例】実施例1～44においては、SUS-304のテ  
ストピース（25 mm × 30 mm × 2 mm）を機械油（日本  
石油製CQ-30）中に浸漬した後、本発明の洗浄溶剤組成  
物中に5分浸漬し、機械油の除去の度合を判定した。その結  
果を除去度として、◎：良好に除去可、○：ほぼ良好、△：  
微量残存、×：かなり残存、という評価で下記の表1～表2  
に示す。

【0033】実施例45～88においては、ガラスエポキシ  
製のプリント基板（50 mm × 100 mm × 1.6 mm）全  
面にフラックス（アサヒ化学研究所製スピーディーフラック  
スAGF-J-1）を塗布し、260°Cの半田温度でウェー  
ブソルダー機を用いて半田付けを行った。その後本発明の洗  
浄溶剤組成物に3分間浸漬し洗浄を行い、フラックスの除去  
の度合を判定した。その結果を除去度として、◎：良好に除  
去可、○：ほぼ良好、△：微量残存、×：かなり残存、とい  
う評価で下記の表3～表4に示す。

【0034】以下の実施例において用いた特定HFCとして  
は、1,1,2,2,3,3-ヘキサフルオロシクロブタン  
(C336)、1,1,2,2,3,4-ヘキサフルオロシ  
クロブタン、1,1,2,2,3-ペンタフルオロ-3-(  
トリフルオロメチル)シクロブタン、1,1,2,3-テト  
ラフルオロ-2-(トリフルオロメチル)シクロブタン、1  
,1,2,2-テトラフルオロ-3-(トリフルオロメチル)  
シクロブタン、および1,1,2,2,3-ペンタフルオ  
ロ-4,4-ジメチル-3-(トリフルオロメチル)シクロ  
ブタンの群から選ばれた。

【0035】以下の実施例において用いた特定HFCに可溶  
な溶剤としては、n-ペンタン(n-Pet)、シクロペ  
ンタン(c-Pet)、n-ヘキサン(n-Hex)、シクロ  
ヘキサン(c-Hex)、n-ヘプタン(n-Hep)、メ  
タノール(MeOH)、エタノール(EtOH)、n-ブロ  
パノール(n-PA)、2-ブロパノール(IPA)、アセ  
トン(Acet)、メチルエチルケトン(MEK)、エチル  
アセテート(EtAc)、ジクロロメタン(DCM)、1,  
1-ジクロロ-1-フルオロエタン(R141b)、1,3  
-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン  
(R225A)、3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-penta fluoro propane  
(R225B)，and the 2,2-di chloro -1,1,1-trifluoroethane (R123) as  
soluble solvent.

metallic various part , especially IC part , electric equipment ,  
precision machine and optical lens or other detergent can be  
listed.

[0031] As washing method, if hand wiping , dipping, spray , sh  
aking, ultrasonic cleaning ,the vapor cleaning and method etc  
which combines these should have been adopted.

## [0032]

[Working Example(s)] Regarding Working Example 1 to 44, af  
ter soaking test piece (25 mm x30 mm x2 mm) of SUS -  
304 in machine oil ( Nippon Oil Co. Ltd. (DN 69-056-8167)  
make CQ-30), 5 min it soaked in cleaning solvent composition  
of this invention, decided extent of removal of machine oil.  
With result as removal degree, .dbl circ. : satisfactory removable  
and .circ.: almostsatisfactorily , : trace remnant and x:  
Considerably remains, with appraisal which is said it shows in  
below-mentionedTable 1 to Table 2.

[0033] Regarding Working Example 45 to 88, flux (Asahi Kag  
aku Kenkyusho, K.K. (DN 69-239-0102) make speedy flux  
AGF-J-1) was applied to print substrate (50 mm x100 mm  
x1.6 mm) entire surface of the glass epoxy make, soldering  
was done with solder temperature of 260 °C making use of  
wave soldering machine. After that 3 min it soaked in cleaning  
solvent composition of this invention and washed, decided  
extent of removal of flux. With result as removal degree, .dbl circ.  
: satisfactory removable and .circ.: almostsatisfactorily , :  
trace remnant and x: Considerably remains, with appraisal  
which is said it shows in below-mentionedTable 3 to Table 4.

[0034] It was chosen from group of 1,1,2,2,3,3-hexafluoro cycl  
obutane (C336), 1,1,2,2,3,4-hexafluoro cyclobutane , 1,1,2,2,3-  
penta fluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane , the 1,1,2,3-  
tetrafluoro -2-(trifluoromethyl) cyclobutane , 1,1,2,2-  
tetrafluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane , and 1,1,2,2,3-  
penta fluoro -4,4-di methyl-3-(trifluoromethyl) cyclobutane as  
specific HFC which is used in the Working Example below.

[0035] In specific HFC which is used in Working Example belo  
w it was chosen from group of n-pentane (n-Pet), cyclopentane  
(c-Pet), n-hexane (n-Hex), cyclohexane (c-Hex), then-  
heptane (n-Hep), methanol (MeOH), ethanol (EtOH), n-  
propanol (n-PA), 2-propanol (IPA), acetone (Acet), the  
methyl ethyl ketone (MEK), ethyl acetate (EtAc),  
dichloromethane (DCM), 1,1-di chloro -1-fluoroethane  
(R141b), 1,3-di chloro -1,1,2,2,3-penta fluoro propane  
(R225A), 3,3-di chloro -1,1,1,2,2-penta fluoro propane  
(R225B), and the 2,2-di chloro -1,1,1-trifluoroethane (R123) as  
soluble solvent.

ペンタフルオロプロパン（R 225B）、および2, 2-ジクロロ-1, 1, 1-トリフルオロエタン（R 123）の群から選ばれた。

【0036】以下の実施例において用いた界面活性剤としては、アルキルポリオキシエチレンエーテル（APOEE）、グリセリンエステルポリエトキシエチレンエーテル（GEPEE）、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル（POEEFE）、グリセリンエーテルのエスティル（GRETES）、アルキルポリオキシエチレンエーテルのエスティル（APOEES）、ソルビタンエスティル（SORES）、グリセリンエスティル（GRES）、脂肪酸アルカノールアミド（FAAD）、およびグリセリンエーテル（GRET）の群から選ばれた。

【0037】

【表1】

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
1	C336	100	○
2	C336/n-Pet	95.0/5.0	◎
3	C336/c-Pet	85.0/15.0	◎
4	C336/n-Hex	70.0/30.0	◎
5	C336/c-Hex	92.0/8.0	◎
6	C336/n-Hep	90.0/10.0	◎
7	C336/MEK	83.0/17.0	◎
8	C336/EtAc	91.0/9.0	◎
9	C336/R225A	80.0/20.0	◎
10	C336/DCM	94.0/6.0	◎
11	C336/n-Pet/c-Hex	85.0/5.0/10.0	◎
12	C336/c-Hex/IPA	80.0/15.0/5.0	◎
13	C336/c-Pet/EtOH	70.0/25.0/5.0	◎
14	C336/n-Hex/DCM	86.0/9.0/5.0	◎
15	C336/c-Hex/R225B	75.0/15.0/10.0	◎
16	C336/n-Hep/EtAc	87.0/8.0/5.0	◎
17	C336/DCM/MEK	87.0/10.0/3.0	◎
18	C336/R123/EtOH	85.0/10.0/5.0	◎
19	C336/R141b/IPA	89.0/8.0/3.0	◎
20	C336/R225A/MeOH	81.0/15.0/4.0	◎
21	C336/DCM/c-Hex/EtOH	60.0/10.0/26.0/4.0	◎

【0038】

[0036] Ester (GRETES) of alkyl polyoxyethylene ether (APOEE), glycerin ester poly ethoxyethylene ether (GEPEE), polyoxyethylene fatty acid ester (POEEFE) and glycerin ether, ester (APOEES) of alkyl polyoxyethylene ether, it was chosen from group of sorbitan ester (SORES), glycerin ester (GRES), the aliphatic acid alkanol amide (FAAD), and glycerin ether (GRET) as surfactant which is used in Working Example below.

[0037]

[Table 1]

【表2】

[Table 2]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
22	C336/APOEE	99.9/0.1	◎
23	C336/GEPEE	99.95/0.05	◎
24	C336/POEFE	99.9/0.1	◎
25	C336/GRETES	99.5/0.5	◎
26	C336/APOEES	99.9/1.0	◎
27	C336/SORES	99.9/0.1	◎
28	C336/GRES	99.5/0.5	◎
29	C336/FAAD	99.0/1.0	◎
30	C336/GRET	99.99/0.01	◎
31	C336/APOEE/n-Pet	95.0/0.005/4.995	◎
32	C336/GEPEE/c-Pet	95.0/0.01/4.99	◎
33	C336/POEFE/n-Hex	90.0/0.05/9.95	◎
34	C336/GRETES/c-Hex	92.0/0.1/7.9	◎
35	C336/APOEES/n-Hep	95.0/0.5/4.5	◎
36	C336/SORES/IPA	89.0/1.0/10.0	◎
37	C336/GRES/MEK	80.0/10.0/10.0	◎
38	C336/FAAD/EtAc	95.0/0.005/4.995	◎
39	C336/APOEE/R225A	85.0/0.01/14.99	◎
40	C336/GRETES/R123	85.0/0.5/14.5	◎
41	C336/GEPEE/DCM	90.0/0.05/9.95	◎
42	C336/POEFE/n-Pet/IPA	92.0/0.1/3.9/4.0	◎
43	C336/GRETES/c-Pet/DCM	80.0/0.5/14.5/5.0	◎
44	C336/GRES/n-Hep/R141b	79.0/1.0/10.0/10.0	◎

【0039】実施例1～44において、溶剤組成のC336を、1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロ-3-(トリフルオロメチル)シクロブタン、1, 1, 2, 3-テトラフルオロ-2-(トリフルオロメチル)シクロブタン、1, 1, 2, 2-テトラフルオロ-3-(トリフルオロメチル)シクロブタン、または1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロ-4, 4-ジメチル-3-(トリフルオロメチル)シクロブタンに替えて評価を行ったところ、同様の結果を得た。

【0040】

[0039] In Working Example 1 to 44, changing C336 of solvent composition, into 1,1,2,2,3,4-hexafluoro cyclobutane , the 1,1,2,2,3-penta fluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane , 1,1,2,3-tetrafluoro -2-(trifluoromethyl) cyclobutane , 1,1,2,2-tetrafluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane or 1,1,2,2,3-penta fluoro -4,4-di methyl-3-(trifluoromethyl) cyclobutane, when you appraised, itacquired similar result.

[0040]

【表3】

[Table 3]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
45	C336	100	○
46	C336/MeOH	95.0/5.0	○
47	C336/EtOH	96.0/4.0	○
48	C336/n-PA	93.0/7.0	○
49	C336/IPA	92.0/8.0	○
50	C336/Acet	94.0/6.0	○
51	C336/MeOH/n-Pet	90.0/5.0/5.0	○
52	C336/EtOH/c-Pet	86.0/4.0/10.0	○
53	C336/n-PA/n-Hex	85.0/8.0/7.0	○
54	C336/IPA/c-Hex	80.0/5.0/15.0	○
55	C336/Acet/n-Hep	86.0/4.0/10.0	○
56	C336/MeOH/EtOH	95.0/0.5/4.5	○
57	C336/EtOH/IPA	94.0/5.0/1.0	○
58	C336/EtOH/DMC	91.0/4.0/5.0	○
59	C336/IPA/MEK	90.0/7.0/3.0	○
60	C336/Acet/BtAc	87.0/8.0/5.0	○
61	C336/EtOH/R225A	80.0/5.0/15.0	○
62	C336/IPA/R123	83.0/7.0/10.0	○
63	C336/EtOH/IPA/c-Hex	85.0/4.5/0.5/10.0	○
64	C336/EtOH/R141b/MEK	80.0/5.0/10.0/5.0	○
65	C336/IPA/n-Hex/R123	76.0/4.0/8.0/12.0	○

【0041】

[0041]

[表4]

[Table 4]

実施例	溶剤組成	溶剤組成の重量比	除去度
66	C336/APOEE	99.9/0.1	◎
67	C336/GEPEE	99.95/0.05	◎
68	C336/POEFE	99.9/0.1	◎
69	C336/GRETES	99.5/0.5	◎
70	C336/APOEES	99.0/1.0	◎
71	C336/SORES	99.9/0.1	◎
72	C336/GRES	99.5/0.5	◎
73	C336/FAAD	99.0/1.0	◎
74	C336/GRET	99.99/0.01	◎
75	C336/APOEE/MeOH	95.0/0.005/4.995	◎
76	C336/GEPEE/EtOH	95.0/0.01/4.99	◎
77	C336/POEFE/n-PA	95.0/0.05/4.95	◎
78	C336/GRETES/IPA	92.0/0.1/7.9	◎
79	C336/APOEES/Acet	95.0/0.5/4.5	◎
80	C336/SORES/c-Hex	89.0/1.0/10.0	◎
81	C336/GRES/MEK	80.0/10.0/10.0	◎
82	C336/FAAD/DCM	95.0/0.005/4.995	◎
83	C336/APOEE/EtAc	95.0/0.01/4.99	◎
84	C336/GEPEE/R225A	90.0/0.05/9.95	◎
85	C336/POEFE/IPA/EtOH	94.0/0.1/0.9/5.0	◎
86	C336/GEPEE/EtOH/c-Hex	80.0/0.5/4.5/15.0	◎
87	C336/POEFE/IPA/R141b	79.0/1.0/10.0/10.0	◎
88	C336/FAAD/MeOH/EtOH/R225B	79.99/0.01/1.0/5.0/14.0	◎

【0042】実施例45～88において、溶剤組成のC336を、1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロー-3-(トリフルオロメチル)シクロブタン、1, 1, 2, 3-テトラフルオロー-2-(トリフルオロメチル)シクロブタン、1, 1, 2, 2-テトラフルオロー-3-(トリフルオロメチル)シクロブタン、または1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロー-4, 4-ジメチル-3-(トリフルオロメチル)シクロブタンに替えて評価を行ったところ、同様の結果を得た。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明で用いる炭素数が4以上で4員環を有し、且つ、少なくとも1個の水素原子を含有する環状ヒドロフルオロカーボン(A)からなる洗浄に用いる溶剤組成物は、塩素原子を含まずオゾン層へ全く影響を与えないとともに、大気中での寿命が短く地球温暖化に寄与しないという利点を有する。その上、従来のR113が有している優れた特性を満足し、油脂、フラックスなどの汚れを効果的に洗浄し得

[0042] In Working Example 45 to 88, changing C336 of solvent composition, into 1,1,2,2,3,4-hexafluoro cyclobutane , the 1,1,2,2,3-penta fluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane , 1,1,2,3-tetrafluoro -2-(trifluoromethyl) cyclobutane , 1,1,2,2-tetrafluoro -3-(trifluoromethyl) cyclobutane or 1,1,2,2,3-penta fluoro -4,4-di methyl-3-(trifluoromethyl) cyclobutane, when you appraised, it acquired similar result.

#### [0043]

[Effects of the Invention] Carbon number which is used with this invention being 4 or more, it possesses the 4-member ring, at same time, as solvent composition which is used for washing which consists of ring shape hydrofluorocarbon (A) which contains hydrogen atom of at least one does not include chlorine atom and does not produce effect to ozone layer completely, it possesses benefit that lifetime in

るなどの利点がある。

atmosphere does not contribute to global warming shortly.  
There is a or other benefit which satisfies characteristic which  
on that, conventional R113 has had and is superior, can wash  
lipid and flux or other soiling in the effective.